

結させることを含む順序で、ダウンシフト目標ギヤ比の連結後に前記マスタークラッチの再連結を命令すること
を特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 12】 前記制御装置は、少なくとも 1 つの作動状態に際して、前記マスタークラッチを前記接触点まで高速移動させてから、前記公称再連結速度でさらに連結させることを含む順序で、ダウンシフト目標ギヤ比の連結後に前記マスタークラッチの再連結を命令すること
を特徴とする請求項 10 の方法。

【請求項 13】 前記制御再連結速度は、前記公称再連結速度の約 20%~25%であることを特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 14】 前記制御再連結速度は、前記公称再連結速度の約 20%~25%であることを特徴とする請求項 10 の方法。

【請求項 15】 前記制動スロットル基準値 (REF1) は、前記スロットルの変位量の約 0%であることを特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 16】 前記制動スロットル基準値 (REF1) は、前記スロットルの変位量の約 0%であることを特徴とする請求項 10 の方法。

【請求項 17】 さらに、前記変速機がダウンシフト目標ギヤ比に連結した後に前記マスタークラッチの再連結を命令する際に、

スロットル設定値を慣性走行スロットル基準値 (REF2) と比較し、
スロットル設定値が前記慣性走行スロットル基準値より小さい場合、前記マスタークラッチをその接触点まで高速移動させてから、前記公称再連結速度より低い慣性走行再連結速度 (Y×QU_RATE) でさらに連結させる手順を含んだ各ステップを有していることを特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 18】 さらに、前記変速機がダウンシフト目標ギヤ比に連結した後に前記マスタークラッチの再連結を命令する際に、
スロットル設定値を慣性走行スロットル基準値 (REF2) と比較し、
スロットル設定値が前記慣性走行スロットル基準値より小さい場合、前記マスタークラッチをその接触点まで高速移動させてから、前記公称再連結速度より低い慣性走行再連結速度 (Y×QU_RATE) でさらに連結させる手順を含んだ各ステップを有していることを特徴とする請求項 10 の方法。

【請求項 19】 前記慣性走行再連結速度は、前記公称再連結速度の約 25%~50%であることを特徴とする請求項 9 の方法。

【請求項 20】 前記慣性走行再連結速度は、前記公称再連結速度の約 25%~50%であることを特徴とする請求項 10 の方法。

【請求項 21】 前記慣性走行スロットル基準値 (RE

記マスタークラッチの再連結を命令する際に、
車両ブレーキシステムが作動中であるか否か (BRK=1 または BRK=0) を決定する手段と、
クラッチの公称再連結速度 (QU_RATE) を決定する手段と、

スロットル設定値を制動スロットル基準値 (REF1) と比較する手段と、
ブレーキシステムが作動中 (BRK=1) の場合で、スロットル設定値が前記制動スロットル基準値より小さい場合、前記マスタークラッチをその接触点まで高速移動させてから、前記公称再連結速度より低い制動再連結速度 (X×QU_RATE) でさらに移動させる手順で、前記マスタークラッチを連結させる手段とを有していることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、制御装置によって作動するクラッチアクチュエータを備えた形式の、機械式自動変速装置用のマスタークラッチの再連結時における制御方法及び制御装置に関するものである。特に本発明は、ダウンシフトの完了時における、車両用機械式自動変速装置のマスタークラッチの再連結速度の制御に関するものである。

【0002】
【従来の技術】 機械式変速機 (すなわち選択されたジョークラッチの連結及び切り離しによってシフトされる変速機) は、同期形及び非同同期形の両方が公知である。そのような変速機の例が、米国特許第 4,497,396 号、第 3,221,851 号、第 4,754,665 号及び第 4,735,109 号に記載されており、それらの開示内容は参考文献として本説明に含まれる。

【0003】 一般的に、センサからの入力値が (一般的にマイクロプロセッサベースの) 中央制御装置へ送られ、該中央制御装置が所定の論理規則に従って前記入力値を処理して、コマンド出力値をアクチュエータへ送ることにより、機械式変速機の操作を少なくとも一部自動化した機械式自動/半自動変速装置が従来より公知である。これは、例えば米国特許第 4,081,065 号、第 4,361,060 号、第 4,648,290 号及び第 4,595,986 号に記載されており、それらの開示内容は参考文献として本説明に含まれる。

【0004】 停止からの始動時及び動作中のシフトの両方における車両マスタークラッチの連結速度を制御する制御方法/装置が従来より公知である。一般的に、その制御には、「接触点」すなわち「初期連結」点までの高速移動と、その後の調節された機械的な連結動作とを合んでいる。そのような制御方法/装置の例が、米国特許第 4,081,065 号、第 4,638,898 号、第 4,646,891 号、第 4,766,967 号、第 5,184,301 号、第 5,316,116 号及び第 5,335,174 号に記載されており、それらの開示内容は参

考文獻として本説明に含まれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例には以下のような問題点があった。自動制御式クラッチアクチュエータを備えた機械式自動変速装置によるダウンシフトの際には、「ダブルクラッチ」操作が行われる。この「ダブルクラッチ」操作は、マスタークラッチを切り離し、ニュートラルへシフトし、マスタークラッチを連結し、エンジン及び変速投入力を現在の出力軸速度及び目標ギヤ比に対して同期するまで加速し (ES=IS=OS×GR)、再びマスタークラッチを切り離し、目標ギヤ比を連結し、次にマスタークラッチを再連結するというものである。

【0006】 従来のクラッチ制御は、急減速状態 (制動中) と慣性による走行状態 (微小スロットル開度の状態) とにおけるダウンシフトが、希望の円滑さで安定して行われることが難しく、完全には満足できるものではなかった。例えば、直形状トラックに使用されている典型的なディーゼルエンジンは、燃料減少に比べ燃料増加に対する応答の方が迅速であるという特性を有することから、車両速度 (すなわち出力軸速度 (OS)) が急速に変化する車両制動中では、エンジンの反応遅れによってエンジン速度 (ES) が希望値より高い値になることが頻繁に起こる可能性があった。

【0007】 クラッチアクチュエータは、通常は比較的迅速に応答してマスタークラッチを切り離し、シフトを完了するための同期速度になるまで入力軸を慣性回転させ、その結果として、入力軸速度 (IS=OS×GR) は加速していく。マスタークラッチの再連結時には、クラッチ坂等のすべり (すなわち ES-IS の値) は減少して最終的には 0 になる。このマスタークラッチの再連結時のすべりが大きいほど、クラッチの再連結時における円滑さは失われることとなる。

【0008】 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、制動時と慣性走行時との両方またはそのいずれか一方のダウンシフト状態においてシフトを円滑にする制御装置作動式クラッチアクチュエータを備えた車両用機械式自動変速装置用のマスタークラッチ制御方法および制御装置を提供することにある。

【0009】

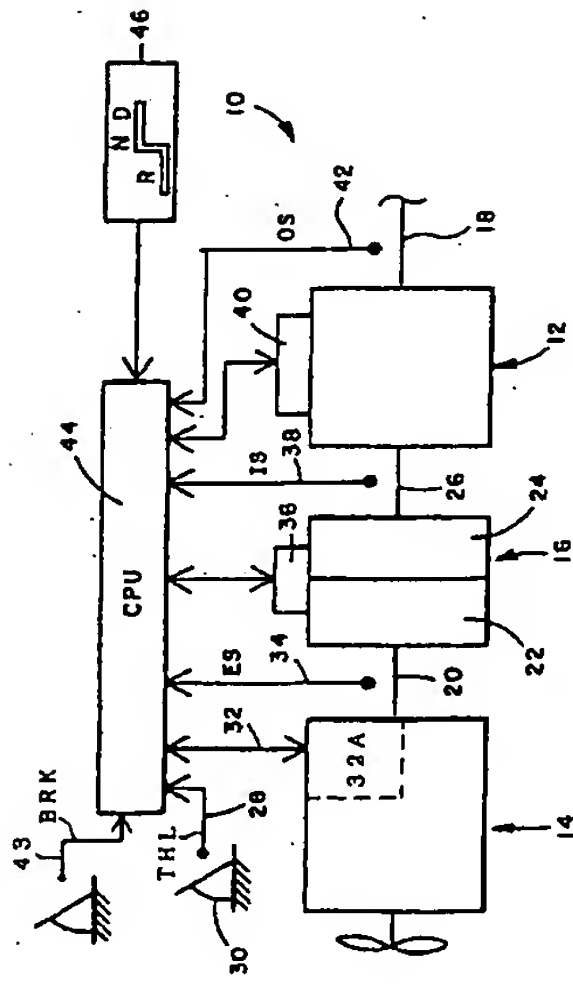
【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するための本発明に係る手段は、制動時と慣性走行時との少なくとも一方のダウンシフト状態を検知し、それに応答して、目標ギヤ比の連結後のマスタークラッチの再連結速度を調整することによって、シフトをより円滑に行うことができるマスタークラッチの制御方法および装置を提供することによって、従来技術の問題点を解決するか、少なくとも最も小限に抑えることができる。

【0010】 上記問題点は、自動制御制動形クラッチアク

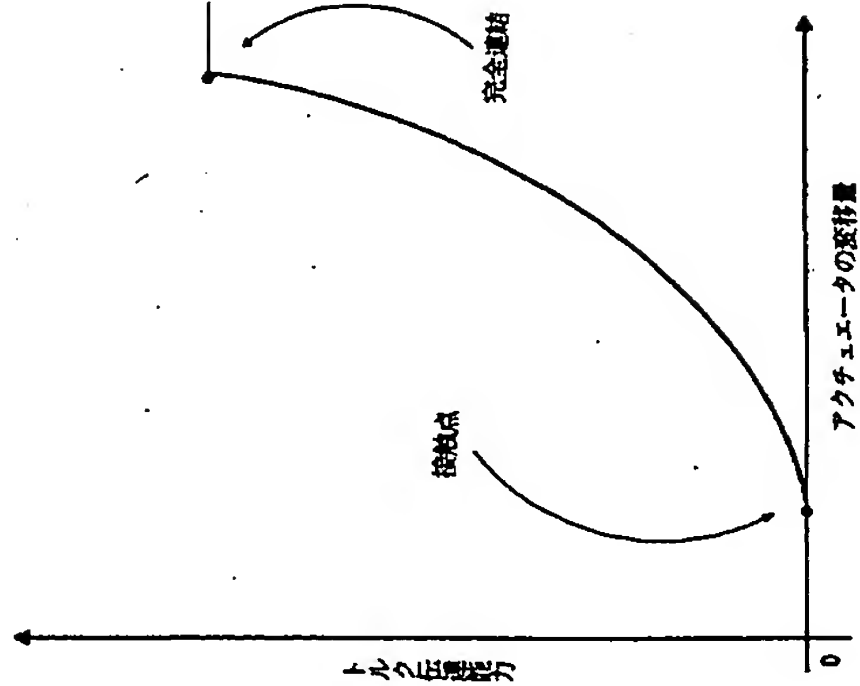
- 16 摩擦マスタークラッチ
- 30 スロットルコントローラ
- 36 クラッチオペレータ
- 40 変速機オペレータ
- 44 中央処理装置

- 10 機械式変速装置
- 12 変速機
- 14 エンジン

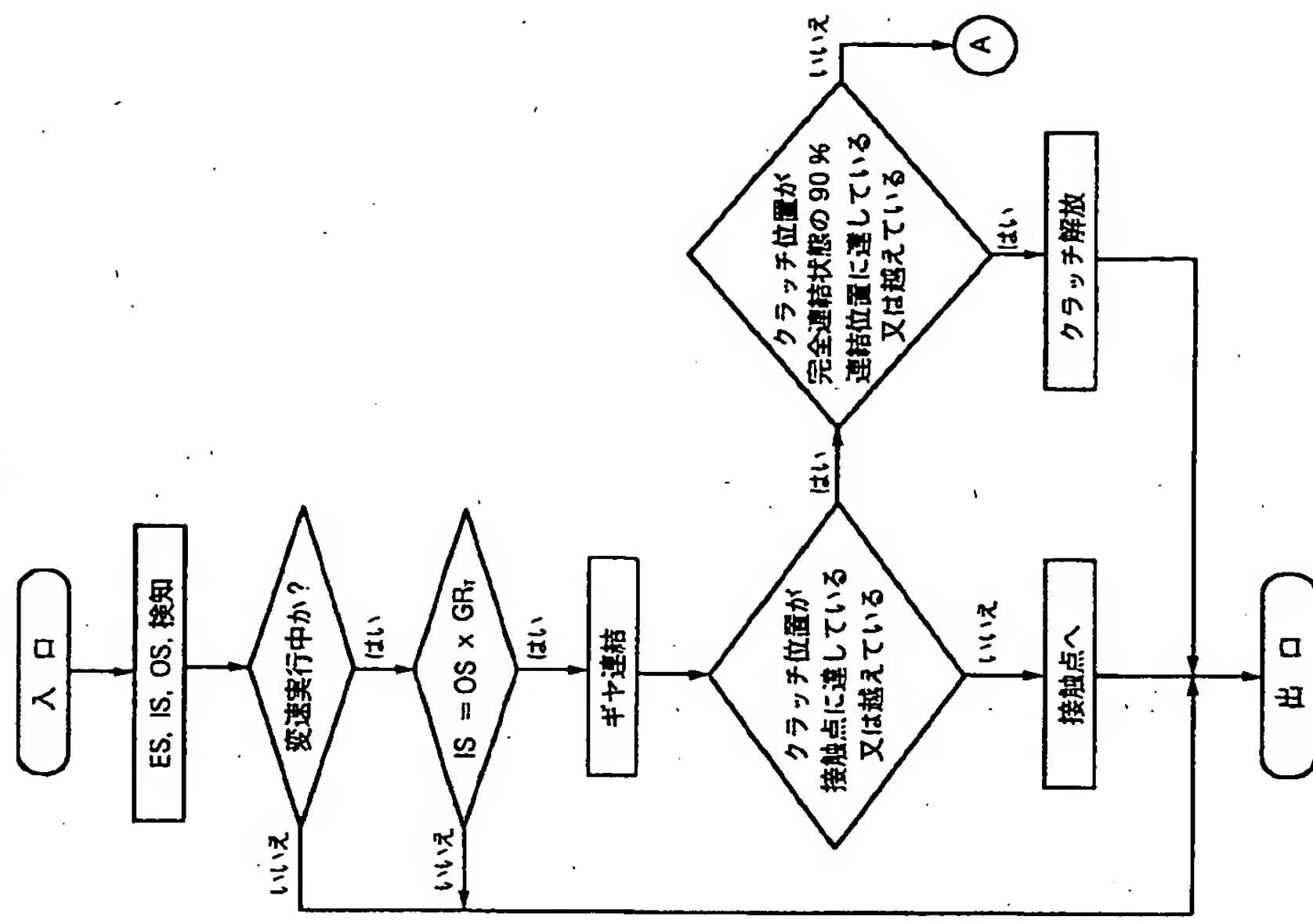
【図1】



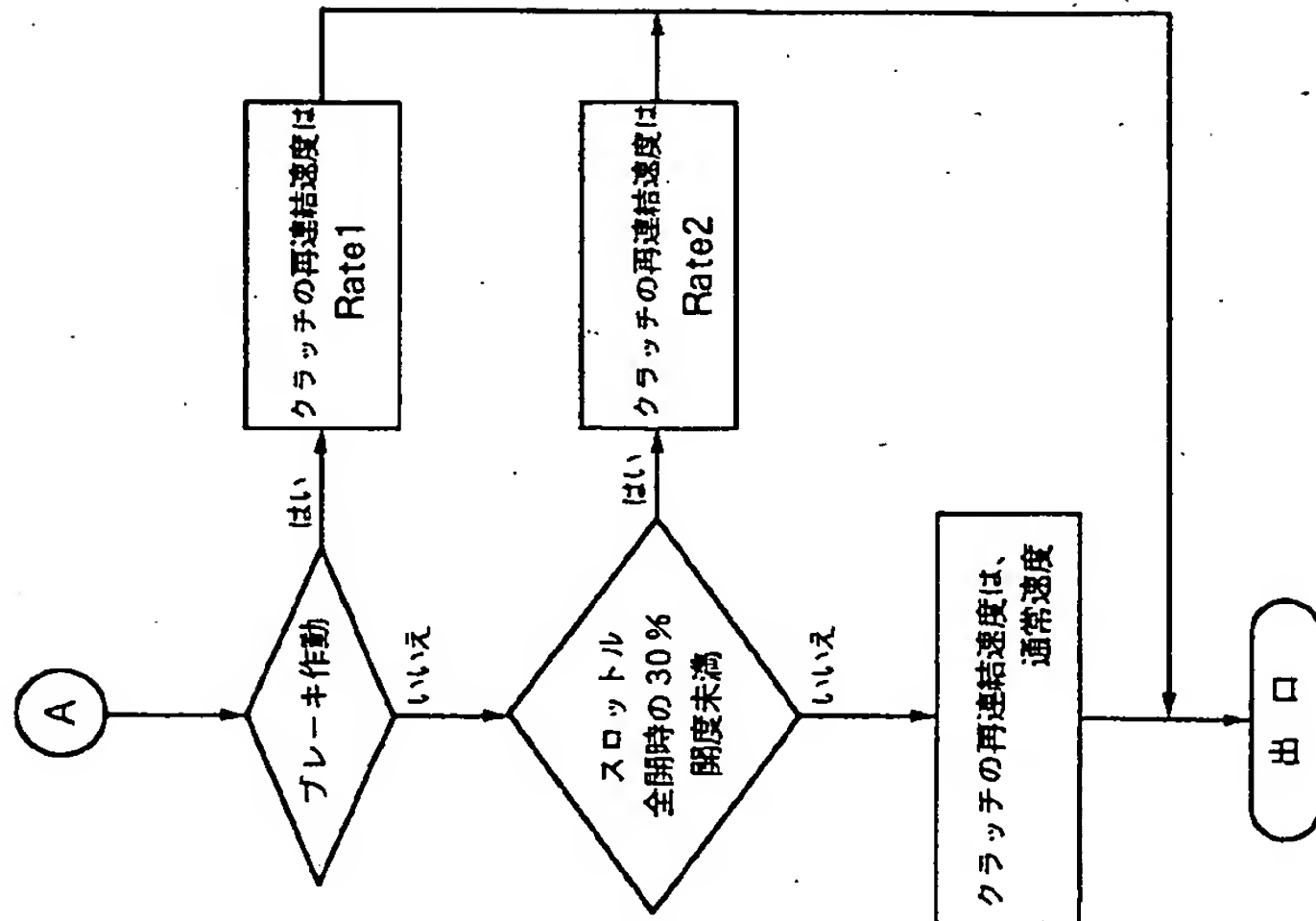
【図2】



【図3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6 識別記号 庁内整理番号 F 1

F 1 6 H 59:38
59:42
59:54

技術表示箇所

(71) 出願人 390033020

Eaton Center, Cleveland
and, Ohio 44114, U. S. A.